

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИЯВЛЕННЯ ПРОПУЩЕНИХ ОБ'ЄКТІВ НА РОДОВИЩАХ ВУГЛЕВОДНІВ, ЩО ТРИВАЛИЙ ЧАС ПЕРЕБУВАЮТЬ В РОЗРОБЦІ

*Проведення комплексного аналізу геолого-геофізичних, геолого-промислових матеріалів, дослідження керну з врахуванням результатів розробки «старих» родовищ дозволяє виявити раніше пропущені «низькоомні» нафтові та газові пласти із запасами, освоєння яких дозволить в суттєво збільшити існуючі рівні видобутку нафти і газу і наростити ресурсну базу вуглеводнів. Запропонований методичний підхід до прогнозування і виявлення пропущених низькоомних нафтогазонасичених пластів.*

**Ключові слова:** пласт, горизонт, питомий електричний опір, низькоомний, запаси, дорозвідка, свердловина.

**Г.Я. Стебельська. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОПУЩЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ДЛИТЕЛЬНОРАЗРАБАТЫВАЕМЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ УГЛЕВОДОРОДОВ.** Проведение комплексного анализа геолого-физических, геолого-промышленных материалов, исследования керна с учетом результатов разработки «старых» месторождений позволяет выявить ранее пропущенные «низкоомные» пласты, которые на этапе проведения геологоразведочных работ и при подсчете запасов интерпретировались как водонасыщенные или уплотненные, а при опробовании дали безводные притоки углеводородов. Предложен методический подход к прогнозированию и выявлению пропущенных «низкоомных» нефтегазоносных пластов.

**Ключевые слова:** пласт, горизонт, удельное электрическое сопротивление, низкоомный, запасы, доразведка, скважина.

Вирішення проблеми забезпечення України власною вуглеводневою сировиною та перевищення обсягів приросту запасів над їх видобутком можливе як за рахунок відкриття нових крупних і середніх скупчень вуглеводнів, так і за рахунок дорозвідки родовищ, що тривалий час перебувають в розробці.

Вірогідність виявлення нових родовищ прямо пов'язана з наявністю крупних потенційних пасток, підготовлений фонд яких на сьогоднішній день практично вичерпаний. Тому одним з перспективних напрямків є перегляд геологічних результатів по відкладах відкритих родовищах чи окремих тектонічних блоках, які раніше вважалися малоперспективними та безперспективними і виявлення в їх розрізі пропущених нафтогазоносних пластів.

В ході проведення геолого-розвідувальних робіт в Дніпровсько-Донецькій западині в 50-60-ті рр. XX ст. основні за запасами поклади вуглеводнів були виявлені в приосьовій зоні в пермських та верхньокам'яновугільних відкладах (Шебелинське, Глинсько-Розбишівське, Гнідинцівське, Леляківське, Рибальське родовища). Пізніше, в 70-80 рр, були відкриті поклади з значними запасами вуглеводнів в візейських та турнейських відкладах нижнього карбону приосьової зони ДДз (Гнідинцівське, Леляківське, Яблунівське родовища) та центральної частини північної прибортової зони (Качанівське НГКР). Зазначені відклади протягом тривалого часу були і залишаються основними об'єктами розвідки та дорозвідки на всій території ДЗз.

Однак, як показує вітчизняний і зарубіжний досвід освоєння родовищ, які тривалий час перебувають в розробці, далеко не всі поклади виявляються на стадії проведення геолого-

розвідувальних робіт. Значний приріст запасів відмічається із відкладів, які раніше вважалися малоперспективними або безперспективними, так званих «пропущених» об'єктів, які на етапі розвідки чи підрахунку запасів інтерпретувалися як водонасичені чи ущільнені і ніякого інтересу в нафтогазоносному відношенні не представляли. Пізніше, при їх випробуванні в ряді свердловин з цих пластів отримували припливи вуглеводнів. Як правило, випробування таких пластів проводилося за результатами імпульсного нейтрон-нейтронного каротажу (ІННК) як об'єктів повернення при умові, що інших перспективних за результатами первинного комплексу ГДС пластів в розрізі немає.

Тому виявлення таких об'єктів, обґрунтування критеріїв їх пошуку, розроблення методів підвищення достовірності локального прогнозу «пропущених» об'єктів, визначення принципів проведення геолого-розвідувальних робіт для опитування «пропущених» об'єктів на сьогоднішній день є одним з основних напрямків нарощування ресурсної вуглеводневої бази України.

Перегляд геолого-промислової інформації та уточнення за його результатами геологічної моделі ряду родовищ (Зачепилівське, Горобцівське, Михайлівське, Гадяцьке, Валюхівське та ін.) показали, що найбільш перспективними у відношенні пошуку пропущених об'єктів є фаменські відклади верхнього девону та серпуховські відклади нижнього карбону північної та південної прибортової частин ДДз.

На сучасному рівні вивченості девонських відкладів ДДз в розрізі фаменського ярусу виділяється дві нафтогазоносні товщі: надсольова та міжсольова.

Із надсольових відкладів отримана максимальна в девоні кількість значних нафтопроявів. Враховуючи те, що на більшості досліджуваної території верхньодевонські відклади перекриваються пограничними відкладами девону – карбону, які проявляють себе як потужна екрануюча товща, перспективи виявлення скопчень вуглеводнів зростають.

Відклади фаменського ярусу девону, і зокрема надсольової товщі, характеризуються дуже складною літологічною будовою, обумовленою швидкою зміною фацій в розрізі і на площі, заміщенням по простяганню осадових утворень галоїдними фаціями, частим випадінням пачок окремих товщ, заміщенням морських фацій червонокольоровими континентальними, включенням вивержених магматичних порід, що суттєво ускладнює розчленування розрізів свердловин та їх кореляцію.

Специфічною особливістю теригенного розрізу девонських відкладів, до якого можуть бути приурочені основні поклади вуглеводнів, є наявність тріщинуватих порід, слюнистих поліміктових пісковиків з включенням акцесорних провідних мінералів (піриту, сидериту), озалізненних вапнякових та слюнистих алевролітів, що має значний вплив на електричну характеристику відкладів, і вносить суттєві похибки в результати інтерпретації матеріалів ГДС.

Так, в розрізі девонських відкладів виділяється велика кількість пластів, які за результатами ГДС інтерпретувалися як водонасичені чи ущільнені і ніякого інтересу в нафтогазоносному відношенні не представляли. Однак, при їх випробуванні отримували безводні припливи вуглеводнів [1, 2].

Відклади серпуховського ярусу нижнього карбону в умовах північної та південної прибортових зон також характеризуються складною літологічною будовою. В нижній частині ярусу пісковики і алевроліти часто містять обвуглені і піритизовані рослинні залишки, що місцями створюють дрібну смугастість порід. Для цієї товщі характерне взаємне заміщення пісковиків алевролітами і аргілітами у вигляді поступового переходу одних в інші. Для верхньої частини ярусу характерне підпорядкування піщаних порід аргілітам, наявність пропластків криноїдних вапняків і мергелів, а також лінз і включень сидериту і доломіту. Зустрічаються також прошарки до 0,5-0,6 м бурого вугілля.

Як і у випадку з девонськими відкладами, при випробуванні пластів, які вважалися водонасиченими чи ущільненими отримували безводні припливи нафти (св. 62-Зачепилівська, св. 56-Гадяцька та ін.).

Після отримання безводних припливів вуглеводнів з таких пластів виникли питання про причини цього явища. У переважній більшості випадків пласти, які інтерпретувалися як водонасичені або ущільнені глинисті характеризувалися пониженими значеннями питомих електричних опорів, рівнозначними опорам водоносних горизонтів, що дозволяє віднести ці пласти до низькоомних. Із вивчених матеріалів з врахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду [1-4] створена узагальнена схема чинників, які впливають на невідповідність результатів інтерпретації матеріалів геофізичних досліджень та результатів випробування. Було встановлено, що низькоомні пласти характеризувалися наявністю в розрізі поліміктових пісковиків, піритів та піритизованих рослинних залишків, тріщинуватістю, підвищеною глинистістю, високою проникністю, обумовленою тріщинуватістю, підвищеним вмістом зв'язаної води, та відповідно, пониженим граничним значенням коефіцієнта нафтонасиченості.

Була проведена детальна кореляція розрізів свердловин Зачепилівського, Горобцівського, Михайлівського, Гадяцького і Валюхівського родовищ і побудовані структурні та літологічні карти по продуктивних горизонтах С-3-С-7 серпуховського ярусу карбону та ФМ-1-ФМ-5 фаменського ярусу верхнього девону, а також карти питомих електричних опорів пластів з нанесеними на них фактичними результатами випробування. В результаті проведених досліджень було встановлено, що в межах одного покладу безводні припливи нафти отримують, як з традиційних колекторів, так і з низькоомних. Комплексування структурних, літологічних карт, карт питомих електричних опорів пластів з результатами випробування дало змогу встановити характер поширення низькоомних колекторів в покладі прогнозувати їх розвиток в межах родовища.

На підставі цих досліджень була проведена переінтерпретація первинних матеріалів ГДС, виявлені пропущені нафтогазонасичені пласти, оцінені початкові запаси вуглеводнів пропущених об'єктів та визначені напрямки їх розвідки. На Зачепилівському, Горобцівському, Михайлівському родовищах початкові запаси вуглеводнів продуктивних горизонтів ФМ-1-ФМ-5 за категорією С<sub>2</sub> оцінюються близько 11 млн т умовного палива, по продуктивних горизонтах С-3-С-5 Гадяцького та Валюхівському родовищ – близько 2 млн т умовного палива. Такий приріст запасів рівнозначний відкриттю декількох родовищ.

Дорозвідку девонських відкладів Зачепилівського, Горобцівського та Михайлівського

родовищ зважаючи на об'єм попередньорозвіданих запасів та той факт, що пробурені на девон свердловини в межах зазначених родовищ не підлягають відновленню по технічних причинах, пропонується здійснити шляхом буріння 5 нових розвідувальних свердловин. Дорозвідку пропущених покладів серпуховських відкладів Гадяцького та Валюхівського родовищ пропонується проводити як об'єктів повернення у свердловинах, що розробляють поклади вуглеводнів візейських відкладів.

Враховуючи, що пропущені об'єкти виявлені на родовищах, що розробляються з розвинутою інфраструктурою, з достатньо великою кількістю пробурених свердловин, їх дорозвідка буде вимагати значно менше капіталовкладень, ніж розвідка покладів з співрозмірними запасами на нових розвідувальних площах.

Таким чином, автором був розроблений новий методичний підхід до прогнозування і виявлення пропущених низькоомних нафтогазо-насичених пластів.

#### Література

1. Федоришин Д.Д., Федоришин С.Д., Старостін А.В., Коваль Я.М. Причини низькоомності порід-колекторів та оцінка характеру їх насичення в умовах нафтогазових родовищ України // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ : всеукр. наук.-техн. журн. - Івано-Франківськ : Факел. - 2006. - №3. - с.35-40.
2. Гуньовська О.М., Рибак Л.А., Кондратьєва Н.А. та ін. Комплексні петрофізичні дослідження складно побудованих колекторів нижнього карбону та верхнього девону ДДЗ на прикладі Валюхівського родовища // Зб. наук. праць УкрДГРІ.-2006.-№2.-с.98-103.
3. Семенов В.В., Питкевич В.Т., Мельник И.А., Соколова К.И. Исследование низкоомных коллекторов с использованием данных кернового материала // Геофизика. -2006. -№2.- с.42-47.
4. Полівцев А.В., Рибак Л.А., Кондратьєва Н.А. та ін. Проблеми та результати створення петрофізичних моделей нетрадиційних колекторів родовищ ДДЗ // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики: Зб. наук. пр. - 2008. - С. 49-59.

УДК 556.388(477.6)

В.Г. Суярко, д.г.-м.н., професор,  
В.А. Пересадько, д.геогр.н., професор,  
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

### ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНОЇ ГІДРОСФЕРИ ПРОМИСЛОВИХ РЕГІОНІВ (НА ПРИКЛАДІ ДОНБАСУ)

Розглянуто проблеми забруднення підземної гідросфери промислових регіонів, на прикладі Донбасу розкрито причини, види та джерела антропологічного забруднення підземних вод. Показано основні процеси формування локальних, регіональних та гідрогеохімічних аномалій в умовах техногенезу і зазначено, що кожний промисловий регіон має свою специфіку забруднення гідросфери. Визначено основні фактори природної захищеності підземної гідросфери. Схарактеризовано хвороботворюючий вплив деяких елементів - забруднювачів та їх асоціацій у підземних водах на організм людини.

**Ключові слова:** підземна гідросфера, антропологічне забруднення, підземні води, хімічні елементи.

**В.Г. Суярко, В.А. Пересадько. ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ ДОНБАССА).** Рассмотрены проблемы загрязнения подземной гидросферы промышленных регионов. На примере Донбасса раскрыты причины, виды и источники антропогенного загрязнения подземных вод. Показаны основные процессы формирования локальных и региональных гидрогеохимических аномалий в условиях техногенеза и подчеркнута, что каждый промышленный регион имеет свою специфику загрязнения гидросферы. Определены основные факторы природной защищенности подземной гидросферы. Охарактеризовано болезнетворное влияние некоторых элементов - загрязнителей и их ассоциаций в подземных водах на организм человека.

**Ключевые слова:** подземная гидросфера, антропологическое загрязнение, подземные воды, химические элементы.

**Вступ.** Взаємодія людини з геологічним середовищем є історично тривалим і водночас суперечливим процесом. Покращуючи умови свого існування, людина руйнує природні системи, перетворює природні ландшафти, погіршує стан ґрунтів, атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод. Внаслідок цього у навколишньому середовищі відбуваються незворотні зміни, що призводять не лише до зникнення сотень видів рослин і тварин, але й до збільшення захворювань та смертності серед людей. Особливо це стосується промислових регіонів, до яких в Україні, передусім, належать

Донбас, Кривбас та території навколо великих індустриальних міст (Київ, Харків, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Львів та інші).

Основними складовими довілля є літо - , гідро - , атмо - та біосфера. Тут у відповідності до вчення академіка В.І. Вернадського відбувається інтенсивне формування нової, пов'язаної зі свідомою діяльністю людини, оболонки Землі – *ноосфери* [2]. Мінеральна основа ноосфери – геологічне середовище, що включає верхні горизонти літосфери та підземної гідросфери. Вона відповідає географо – геохімічному визначенню *ландшафт*, як динамічній системі